

図形への多様な見方を育成するための素地指導の在り方
～1年「かたちづくり」の実践を通して～

小林 秀訓

研究の要約

学習指導要領解説には、図形領域のねらいとして「図形についての感覚を豊かにする」とある。そのためには、図形に対して、多様な見方ができることが大切であると考えた。例えば、その多様な見方とは、ひし形を見て、1本の対角線で分解して、二等辺三角形2つ分と見たり、2本の対角線で分解して、直角三角形4つ分と見たりできるものである。本実践の中でも、かたちづくりの操作の中で、小さい三角形2つで大きな三角形、四角形ができると経験をするすることができる。そのような経験を積んだ上に「辺の本数」「頂点の数」「角」「辺や角の相互関係」などの図形の学習を行うことで、図形に対して、根拠をもって図形を分別し、整理できる力につながり、図形についての感覚を豊かにすることになると考える。そのために、本実践のかたちづくりにおいて重要なことについて、図形を構成したり分解したりする活動と考えた。

Key-words : 図形についての感覚を豊かにする 動的な観察

1. はじめに

低学年の図形の授業の冒頭で、「○○○なら、知っているよ。」という言葉。その授業で学習する言葉を連呼し、他の子どもたちもわかった気になる。その後、身近なものの中から形を見つけ合い、交流し学習を終える。子どもたちの主体的な活動があり、笑顔があり、活発な意見が飛び交う授業である。しかし、そこに、どのような豊かな操作活動が展開されているのだろうか。また、第2学年以降につながる念頭操作をどれだけ求めているのだろうか。そして、今後の学習や生活の中で、図形に対する見方や考え方が多様になり、使える力の素地の経験ができていだろうか。色板やブロックなどの具体物などを操作する活動を十分行うことこそ、1年生の図形指導に必要なことである。本提案では、図形への多様な見方を育成するための素地指導の在り方を探っていく。そのために、図形概念の礎となる経験を積ませ、獲得させた知識・技能(小三角2つで大三角・

四角になる見方など)をどのように活用させるか(知っている・できる・わかる⇒使える)について、色板やFパズルの操作的活動と念頭操作を結びつけた授業を通して、考察することが本研究の目的である。

2. かたちづくりの先行研究&教科書の扱い

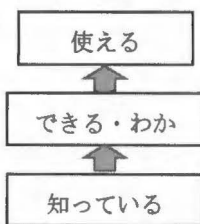
先行研究

(1) 小西 豊文 (1991)

提示した形が直角二等辺三角形の色板が何枚でできあがっているかについて、まず予想し、色板を操作して、提示したものを完成していく実践である。子どもたちに予想させ、具体的操作活動で確かめることで図形的直観力を伸ばすことができる。

(2) 前田 正秀 (2010)

直角二等辺三角形の色板を基本形として、色板の枚数を2枚3枚と増やす中で新しい形を価値づけ、名前を付けていく。シルエットクイズ形式で、色板4枚でできる形(全部で14種類)を考えていく中で、色板2枚や3枚で作成して価値づけ



*豊中市立大池小学校

た既習の形に分解する方法を考えていく実践である。

他にも、小学1年生の「かたちづくり」の単元において、直角二等辺三角形の色板を基本形にして、色板遊びの実践やシルエットの形を提示し、色板の構成や枚数を考える実践はたくさんある。中には、直角三角形の色板を基本形にした実践もある。しかし、単一の基本形を用いた実践が多く、複数の単位形を同時に使った色板の実践研究は実に少ない。

現行の教科書（1年）の色板を使った活動は、次の表の通りである。

教科書会社	ページ数	内容
A社	2.5ページ	直角二等辺三角形 4色表裏なし
B社	3ページ	直角二等辺三角形 3色表裏あり 巻末パーツあり
C社	3ページ	直角二等辺三角形 4色表裏あり
D社	2ページ	直角二等辺三角形 4色表裏なし 巻末パーツあり
E社	2ページ	直角二等辺三角形 4色表裏あり
F社	3ページ	直角二等辺三角形 4色表裏あり

《学習指導要領 1年 算数的活動 エ》

身の回りから、いろいろな形を見つけたり、具体物を用いて形を作ったり分解したりする活動

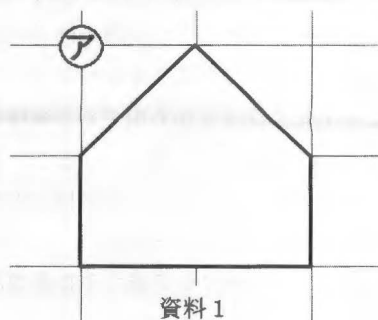
算数的な活動に掲げてあることから考えると、6社とも、色板を使つての活動の学習活動や学習時間が少ない。どの教科書ともに、色板遊びをして、シルエットクイズ形式の問題（資料1）になっている。その後、4社は、表裏の制限を設けて、図形の移動「ずらす」「まわす」「裏返す」の問題が続いている。

この数ページで、豊かな操作活動が展開されているのだろうか。また、第2学年以降につながる念頭操作をどれだけ求めているのだろうか。算数的活動に明記させる、具体物を用いて形を作ったり

分解したりする活動が十分に行われているとはいえない。ともすれば、自由に色板を並べ、思い

思いに自由に遊ぶだけの活動で終わってしまいがちである。その学習や遊びを通して、算数の学習として、新しい学びを子どもたちに獲得させる必要がある。

色板を使って、次の形を作りましょう。



3. 本実践の工夫

図形を理解するために、本単元の中で、1年生として、次の4つの経験を積ませる必要がある。

- (1) ものの形や特徴をとらえること
- (2) 様々な図形を構成したり、分解したりすること
- (3) 図形を考察する時に、「ずらす」「まわす」「裏返す」などの操作的活動を用いること

これらの経験は、学習活動の中で、経験を積ませるだけでなく、遊びや生活の中でも経験させていきたい。例えば、休憩中のパズル遊びなどの経験を通じて、培われていくものもあるであろう。

特に、本実践の中では、(1)(2)を焦点化し、進めていくことにした。理由として、1年生段階の「図形を理解する」とは、言葉や知識を理解することではなく、将来的に役立つための基礎的な見方や考え方を経験することに主

眼をおいた方がよいと考えたからである。そして、そのために以下の工夫をする。

(ア) 単元を通して、図形を構成したり分解したりすることに重きを置いて、学習を進めていくことにした。

観察には、大きく2つの方法があると考えられている。手で操作しながら観察する方法と、いろいろな方向から眺め、頭でイメージしながらする方法【本実践ではイメージタイムとして、30秒間予想させる。】である。イメージしたことが図形を構成・分解した見方にもつながることをねらっている。そして、子どもから出てくる多様な数学的表現を認め合い、価値づけることを意識した授業を行うことで、図形概念の礎となる経験を積ませていきたい。

(イ) 本実践の中で、色や形の異なる複数の図形を用いて、色板並べを行う。

形が異なる図形を、決められた図形の上に置くことで、様々な構成があることに気づかせ、その場所に置く理由を考えさせたい。その理由を問うことで、図形についての合成や分解を目に向けさせ、様々な図形への見方や考え方を共有させることをねらっている。一つの構成しか思いつかなかった子どもが、問題によって、構成を取捨選択でき、図形への多様な見方ができることを願っている。

4. 授業実践

(1) 単元名 「かたちづくり」(第1学年)

(2) 単元目標

- ・図形に親しみ、基本的な平面図形を組み合わせてできる形を考えようとしている。

【関心・意欲・態度】

- ・基本的な平面図形の特徴や性質に着目し、図形を構成・分解することを考えることができる。

【数学的な考え方】

- ・身近な立体図形について、観察したり、構成したりすることができる。

【技能】

- ・図形の観察・構成・分解の活動を通して、図形についての理解の基礎となる経験を豊かにしている。

【知識・理解】

(3) 単元計画(本時2/6)

時	内容
1	・色板を使っていろいろな形を作ったり、友達の作品を見て、同じものを作ったりする。
2	・色板(三角・四角)を組み合わせ、決められた形を作り出すことができる。 ・決められた形を作り出す過程で、色板を選んだ理由や置く位置について自分の言葉で説明することができる。
3	・色板(Fパズル)を移動(ずらす・回す・裏返す)させ、提示された形を作る。
4	・折り紙からできた三角の色板を組み合わせる活動を通して、新しい形を作る。 ・決められた色板の枚数でできる形を予想し、その形への移動の仕方を言葉で説明することができる。
5	・数え棒を使って、自分でいろいろな形を作ったり、友だちの作品を見て、おなじものを作ったりする。
6	・図形板(ジオボード)に輪ゴムをかけて、様々な形を作る。

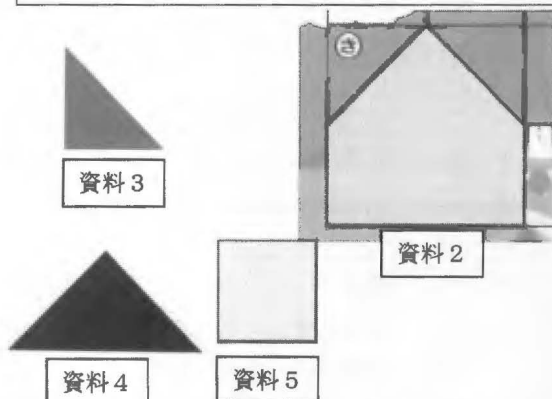
(4) 本時の目標

- ・決められた図形の上に、様々な色板(三角・四角)を組み合わせさせて置き、その図形を作り出すことができる。
- ・決められた形を作り出す過程で、色板を選んだ理由や置く位置について言葉で説明することができる。

(5) 授業の流れ

①各図形について自分たちでつけた名称を確認するとともに、本時の課題を明確にする。

色板の置く位置の説明をしやすくしたり、他の子どもの構成を再現しやすくしたりするために、図形ごとに色分けした。



T:今日は、次の形(資料2)の上に色板を置いていきましょう。

今日は昨日の一種類の色板だけでは、あと2つ用意しました。

(資料3を提示して)この形は何だった?

C:三かくん。

T:(資料4を提示して)これは?

C:小三かくん。

C:赤よりも大きい。だから、大三かくん。

C:赤は小三かくん。

T:(資料5を提示して)これは?

C:四かくん。

②操作活動に入る前に、イメージタイムを30秒間設定し、念頭操作する。

単元を通して、イメージタイムを行うことで、念頭操作がその後の操作活動につながることをねらった。

T:この3つの色板を使って、形を作っていこう。

まず、最初に、イメージタイムをします。【30秒間】

③イメージタイムで念頭操作したことを確認し、操作的活動に見通しを持ち、自力解決する。

T:何を置くか見えた?

C:小三かくん。

C:大三かくん。

C:四かくん。

T:では、実際に色板を置いていきましょう。

どこから置いたか、その理由も考えておきましょう。【5分間ほど、自力解決】

④イメージタイムで念頭操作したことを活かし、置く場所と置いた理由を説明し合う。

様々な構成があることに気づかせ、置く場所に置く理由を考えさせる。置く理由を問うことで、図形についての構成や分解を目に向けさせ、様々な図形への考え方や見方を共有させることをねらった。

T:まず、どこから置いたか、指しましょう。

C:(右図の☆の部分指さし)ここ。(多数)(次は、★の部分指さし)ここ。

T:どうしてそこなの?

C:うちの屋根うらが大三かくんに見えた。

T:屋根裏って、どこのことかな。

C:ここ。でも、小三かくんでもいけるよ。

T:どういうこと?

C:あと、小三かくん2枚で、大三かくんと一緒になる。

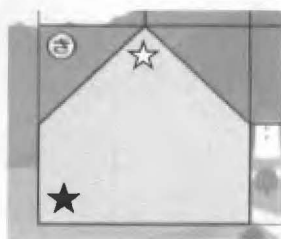
C:だから、屋根は、小三かく2枚でもいける。

T:次は?

C:(△を部分を指さし)家の部分は。

T:ここは、何を置きますか。

C:四かくん。



C:いや、小三かくんでもいける。

T:どうして?

C:だって、(△を部分と四かくんの直角を指さし)ここここはびったんこになる。

幾通りかの構成を確認し、置いた理由についても問うていった。構成の仕方を問うと、多くの子どもは、角に注目し置いていたようだった。

【評価】

決められた形を作り出す過程で、置く色板を決め、置く位置について頭でイメージでき、その理由を言葉で説明することができているか。(数学的な考え方)



⑤置く色板の枚数を少なくするための方法を考える。

一つひとつの色板を見比べることで、色板ごとの相互関係について、考えさせ、表現させる。色板の相互関係についての気づきから、図形に置く色板の枚数を少なくするための方策を考えさせる。

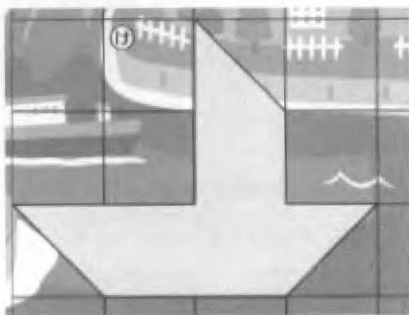
T：では、全部で色板は何枚になったかな。

C：5枚。

C：4枚。

C：3枚。

T：では、今日は、できるだけ少ない色板で形を作ろう。今の問題は3枚が一番少ないということでもいいかな。次の形を出すよ。



T：どこから置きますか？

C：ヨットの上。(多数)

T：何を置きますか？

C：小三かくん。大三かくん。

【アンケートの結果】

大三かくん (多数) 小三かくん (少数)

T：では、実際に色板を置いていきましょう。どこから置いたか、その理由も考えておきましょう。

【5分間ほど、自力解決】

T：待って、全部の枚数は何枚になったかな。

T：声をそろえて言うよ。せーの。

C：7枚・6枚・5枚

【アンケートの結果】

5枚 (多数) 6枚・7枚 (少数)

スクールプレゼンターを使い、6枚・7枚の構成を確認し、置いた理由についても問うていった。構成の仕方は間違っていないことを確認した。

T：本当に5枚で置けるの？

C：できる。

T：では、どこから置くの？

C：ヨットの上。(多数)

T：ここに何を置くの？

C：小三かくん・大三かくん。

【アンケートの結果】

大三かくん (多数) 小三かくん (少数)

C：絶対に大三かくんだよ。だって、枚数を少なくするんでしょ。小三角なら枚数が多くなるよ。

C：でも、小三かくんを置いても、5枚になるよ。

C：ならないよ。(多数)

T：では、ヨットの上に、小三かくんを置いて、5枚になるか考えてみよう。

【3分間ほど、自力解決】

C：あつ、できた。置けた。

(引用資料・参考文献)

- 文部省(1982)「小学校算数指導資料 図形の指導」大日本図書
- 平林一栄 清水静海 (1991)「新算数指導実践講座7 図形〔低・中学年〕」金子書房
- 新算数教育研究会 (2013)「リーディングス新しい算数研究 図形」東洋館出版社
- 中原忠男編集 (2000)「算数・数学科 重要用語 300 の基礎知識」明治図書

(平成28年9月30日受理)